

**Zusammenstellung der
Gemeinsamen Standpunkte und
Empfehlungen
der Begleitgruppe
aus dem Dialogverfahren**

zum

Stillegungs- und Abbauvorhaben des Forschungsreaktors BER II

Oda Becker

Stand: 07.10.2020

Inhaltsverzeichnis

1 Abbau und radiologische Charakterisierung.....	4
1.1 Prüfung und Ertüchtigung der Mess- und Warneinrichtungen.....	4
1.2 Betriebsabfälle.....	4
1.3 Aktivitätsinventar	4
1.4 Abbaumaßnahmen/Einhausungen etc.	5
1.5 Möglicher Umbau Umsetzbecken-Kühlsystem und -Reinigungssystem	5
1.6 Dekontamination	6
2 Radioaktive Abwasser und Tritium.....	7
2.1 Bilanz des abgegebenen Abwassers	7
2.2 Ableitung der radioaktiven Stoffe mit dem Abwasser	7
2.3 Emission von Tritium in die Umwelt und Anreicherung von Tritium in Gebäuden	8
3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft.....	9
4 Radioaktiver Abfall.....	11
4.1 Menge radioaktive Abfälle.....	11
4.2 Lagerung der radioaktiven Reststoffen und Abfälle.....	11
4.3 Zielsetzung Abbau und Freigabe.....	12
4.4 Lagerung Brennelemente	13
5 Der Standort und das Schutzgut „Boden“	14
6 Vergleich der alternativen Stilllegungsstrategien.....	15
6.1 Prüfungen der Alternativen	15
6.2 Auswahl der Stilllegungsstrategie	15
7 Störfälle und Wirkung des Vorhabens.....	19
7.1 Unfallbedingte Freisetzung von radioaktivem Wasser.....	19
7.2 Störfallanalyse	19
7.3 Freigabe als umweltrelevante Wirkung des Vorhabens	20
7.4 Direktstrahlung.....	21

Einleitung

Für den Rückbau des BER II hat das Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) im April 2017 den Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung gestellt. Das HZB hat dann im Herbst 2017 einen öffentlichen Dialog über den angestrebten Rückbau des Forschungsreaktors BER II initiiert. In diesem Rahmen treffen sich regelmäßig Anwohnende sowie Vertreterinnen und Vertreter von Parteien, Verbänden und anderen Organisationen mit Mitarbeitenden des HZB in so genannten Dialoggruppensitzungen. Zudem finden Treffen der Begleitgruppe auch ohne Mitarbeitende des HZB statt.

Als Teil des Genehmigungsverfahrens sieht das Gesetz für die im Rahmen des Rückbaus geplanten Maßnahmen eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vor. Dafür legt die zuständige Behörde (die Berliner Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz) einen Untersuchungsrahmen fest. In ihm wird festgelegt, was in der UVP untersucht werden muss. In der UVP wird dann entsprechend dem Untersuchungsrahmen untersucht, welche Auswirkungen die geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des BER II auf die im Gesetz festgelegten Schutzgüter haben (zum Beispiel Mensch, Tiere, Pflanzen, Wasser oder Boden).

Bevor die Behörde den Untersuchungsrahmen für die UVP festlegt, kann der Antragssteller – hier das HZB – der Behörde einen Vorschlag im Hinblick auf Art und Umfang der Umweltverträglichkeitsprüfung machen. Von dieser Möglichkeit hat das HZB Gebrauch gemacht und einen solchen Vorschlag erstellt. Er wurde auch der Begleitgruppe übergeben. Bereits im Entwurfsstadium des Vorschlags brachte die Begleitgruppe unter Einbeziehung einer externen Gutachterin – Frau Oda Becker – ihre Anmerkungen ein. Die Begleitgruppe erstellte zu dem Vorschlag des HZB einen umfangreichen Fragenkatalog. Die Fragen hat das HZB schriftlich beantwortet. Alle Aspekte aus dem Fragenkatalog wurden in den Dialoggruppensitzungen während des Jahres 2019 diskutiert. Teilweise warfen aber Antworten des HZB weitere Fragen der Begleitgruppe auf.

Das vorliegende Papier „*Gemeinsame Standpunkte und Empfehlungen der Begleitgruppe*“ war deshalb auf Initiative von Frau Becker entstanden, um zum einen wesentliche Ergebnisse aus dem Dialogprozess zu dokumentieren und gleichzeitig der Begleitgruppe ein Instrument zu geben, um den Dialogprozess zielgerichtet und konsequent zu führen.

Frau Becker strukturierte die Fragen der Begleitgruppe in sieben Themenkreise. Diese bilden die Kapitelstruktur des vorliegenden Dokuments. Darin sind die Antworten des HZB auf die Fragen der Begleitgruppe („**HZB:** ...“) sowie die Kommentierungen der Begleitgruppe („**BG:** ...“) zusammengefasst. Im Dialogprozess konnten zu vielen Aspekten das HZB und die Begleitgruppe „**Gemeinsame Standpunkte**“ erarbeiten: Die „Gemeinsamen Standpunkte“ dokumentieren somit die Meinung sowohl des HZB als auch der Begleitgruppe.

Meinungsverschiedenheiten zu einzelnen Aspekten wurden zwischen den Dialogpartnern auf konstruktive Weise erörtert und wurden in diesem Dokument als „**Empfehlungen der Begleitgruppe**“ aufgenommen. Sie stellen somit die Meinung der Begleitgruppe, nicht aber die Ansicht des HZB dar.

Die Begleitgruppe hat ihre Empfehlungen mit dem Dokument „**Gemeinsame Standpunkte und Empfehlungen der Begleitgruppe**“ in den laufenden [Verfahrensprozess zum Scoping-Termin](#) eingebracht. Damit wird ein wesentlicher Teil der im Jahr 2019 geleisteten Arbeit der Dialoggruppe nunmehr detailliert öffentlich zugänglich dokumentiert.

Vorbemerkungen

Die jetzt vorliegende Version des Scoping-Berichts (19.11.2019) ist eine Revision des im Dialogverfahren diskutierten Scoping-Berichts vom 25.10.2018¹. Nach einer Bewertung der Revision des Scoping-Berichts wurden an einigen Stellen Ergänzungen in dieser Stellungnahme angefügt.

Unter dem im Text vom HZB verwendeten Begriff „UVP-Dokumente“ werden sämtliche Dokumente subsummiert, die von der zuständigen Behörde im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung nach dem UVPG in der UVP der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

¹ Revision 0 vom 25.10.2018

² Diese Zuordnung ist aufgrund der komplexen Zusammenhänge nicht ganz konsistent bzw. eindeutig.

1 Abbau und radiologische Charakterisierung

1.1 Prüfung und Ertüchtigung der Mess- und Warneinrichtungen

BG: Die vorbereitenden Maßnahmen werden nur summarisch und unvollständig aufgezählt. So fehlt die Nennung von Mess- und Überwachungseinrichtungen.

HZB: Die Ertüchtigung der Messeinrichtungen ist keine vorbereitende Maßnahme, sondern läuft aktuell im Rahmen der Betriebsgenehmigung.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 1.1 Die Ertüchtigung der Messeinrichtungen ist keine vorbereitende Maßnahme, sondern läuft aktuell im Rahmen der Betriebsgenehmigung. Es wird angestrebt, dass zum Rückbaubeginn die Mess- und Warneinrichtungen auf dem Stand von Wissenschaft und Technik sind, so dass dann keine Anpassung mehr erforderlich ist. Sofern eine Anpassung an den Stand von Wissenschaft und Technik vorab nicht erfolgt, informiert und begründet das HZB dies gegenüber der Begleitgruppe.

1.2 Betriebsabfälle

BG: Die vorhandenen Betriebsabfälle sollten in der UVP betrachtet werden.

HZB: Es wird beabsichtigt Betriebsabfälle aus dem Absetzbecken vor Inanspruchnahme der Stilllegungsgenehmigung zu entsorgen.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 1.2 Es wird beabsichtigt, Betriebsabfälle aus dem Absetzbecken, wie z. B. das alte konische Strahlrohr, vor Inanspruchnahme der Stilllegungsgenehmigung zu entsorgen. Sofern dies nicht möglich ist, informiert und begründet das HZB dies gegenüber der Begleitgruppe.

1.3 Aktivitätsinventar

HZB: Das gesamte Aktivitätsinventar beträgt zu Beginn des Abbaus voraussichtlich ca. $1,1 \text{ E}+16 \text{ Bq}$ (Bezugszeitpunkt 31.12.2022). Das Beryllium, das als Reflektormaterial um den Reaktorkern herum eingebaut ist, und die Brennelemente enthalten zusammen ca. 99% des Aktivitätsinventars (Brennelemente ca. 72%, Beryllium ca. 27%). Die übrigen berechneten Aktivitäten sind mit erheblich größerer Unsicherheit behaftet, eine quantitative Aussage ist schwierig. Die Aktivierungsrechnungen werden nicht veröffentlicht und sind auch nicht einsehbar.

In der Planungs- und Antragsphase wird im Wesentlichen mit berechneten Werten gearbeitet, da noch keine umfassende radiologische Charakterisierung durchgeführt wurde. Vor der Ausführung liegen die Ergebnisse der radiologischen Charakterisierung vor und finden bei der entsprechenden Ausführungsplanung Berücksichtigung. Während der Rückbautätigkeiten finden zudem abbaubegleitende Messungen statt. Die Durchführung der Beprobung wird nicht vor 2020, eine Auswertung der Ergebnisse wird nicht vor 2021 erwartet.

Die Materialien des Reaktors und jene in seiner Umgebung werden vor allem durch die Neutronenstrahlung aktiviert, das heißt vorher nicht radioaktive Materialien werden durch Kernumwandlungen zu radioaktiven Materialien. Im Fall des BER II besteht gerade der Beton aus dem Reaktorbecken aus aktiviertem Material.

BG: Die Aktivierungsrechnungen wurden teilweise, aber ausreichend in der DG vorgestellt. Dabei wurde auch deutlich, dass noch große Unsicherheiten aufgrund fehlender Messdaten bestehen. Insofern sind einige Aussagen, die zur Begründung der gewählten Stilllegungsstrategie herangezogen werden, wenig belegt. (siehe Kapitel 6). Einige Informationen zum besseren Verständnis der Kapitel sollten ebenfalls in den UVP-Dokumenten ergänzt werden.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 1.3 Die Informationen/Erklärungen zur Bezeichnung des Reaktorbeckens, Begründung zu ggf. erforderlichen alternativen, neuen Kühlsystemen und Reinigungssystem für das Umsetzbecken, zur Abschätzung der Gesamtaktivität und zum Zeitpunkt der radiologischen Charakterisierung werden in den UVP-Dokumenten dargestellt.

1.4 Abbaumaßnahmen/Einhausungen etc.

HZB: Grundlage für die Planung des Abbaus und der dabei eingesetzten Methoden sowie der Entscheidung über die Notwendigkeit von zusätzlichen Dekontaminationsmaßnahmen ist eine radiologische Charakterisierung der gesamten Anlage. Es wird zurzeit im Wesentlichen mit berechneten Werten gearbeitet, da noch keine umfassende radiologische Charakterisierung durchgeführt wurde.

Es existieren noch keine abschließenden Planungen für den Einsatz von Einhausungen. Darüber wird an verschiedenen Schritten der Arbeitsvorbereitung entschieden: beginnend mit der Vorplanung, weiter über die Ausführungsplanung, welche im aufsichtlichen Verfahren durch Behörde und deren Gutachter geprüft wird, und letztlich im Arbeitssicherungsverfahren durch HZB. Die Kriterien ergeben sich insbesondere aus den Bedingungen der beantragten Genehmigung und den gültigen Technischen Regeln. Der Transport von Partikel in die Raumluft muss zur Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte nicht vollständig, sondern nur weitgehend ausgeschlossen werden.

BG: Der Abbau wird nur sehr allgemein beschrieben. Das gilt für die Abbauverfahren und auch für die Maßnahmen gegen die unkontrollierte Verteilung von radioaktiven Stäuben und Aerosolen. Eine genaue Beschreibung der Abbaumaßnahmen ist erforderlich, weil potenziell Betroffene in der Lage sein müssen zu beurteilen, ob die Maßnahmen Auswirkungen für sie haben können. Im Zuge der Abbau- und Zerlegearbeiten kann zeitlich und örtlich begrenzt der freisetzbare Anteil der radioaktiven Stoffe ansteigen. Wichtig zur Bewertung der möglichen Umweltbelastungen ist die Frage, ob alle technischen Möglichkeiten ergriffen werden, um eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Atmosphäre zu unterbinden.

Es wird von HZB daraufhin gewiesen, dass der Transport von Partikel in die Raumluft zur Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte nicht vollständig, sondern nur weitgehend ausgeschlossen werden muss. Insofern ist es für die Bevölkerung nicht erkennbar, ob alles getan wird, um die Freisetzungen auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. Dies ist aber gerade der Sinn einer UVP. Insofern sollte in den UVP-Dokumenten dargestellt werden, wie konkret die Ableitung/Freisetzung radioaktiver Stoffe mit der Luft unterbunden wird.

Die konkreten Planungen von Einhausungen sind als Teil der Ausführungsplanung vorgesehen, welche im aufsichtlichen Verfahren durch Behörde und deren Gutachter ohne Beteiligung der Öffentlichkeit geprüft wird. Die Kriterien ergeben sich laut HZB insbesondere aus den Bedingungen der beantragten Genehmigung. Daher sind die beantragten Genehmigungswerte von hoher Relevanz. (siehe Kapitel 3) Es wäre zu begrüßen, wenn HZB während des aufsichtlichen Verfahrens freiwillig über den Abbau und die konkrete Planung von Einhausungen und anderen Maßnahmen zur Unterbindung von Freisetzungen informiert.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 1.4 Wenn konkrete Abbauplanungen vorliegen, wird darüber in der DG informiert. Das HZB verfolgt das Minimierungsgebot im Rahmen eines Gesamtkonzepts, in dem unter anderem die für diesen spezifischen Rückbau am besten geeigneten Techniken beschrieben werden. Dies müssen nicht zwingend die modernsten Techniken sein.

1.5 Möglicher Umbau Umsetzbecken-Kühlsystem und -Reinigungssystem

HZB: Für den Abbau ist eine frühzeitige Außerbetriebnahme des Umsetzbecken-Kühlsystems und des -Reinigungssystems geplant. Ggf. soll dieses durch ein alternatives, neues Kühl- und Reinigungssystem

ersetzt werden. Die Maßnahme wird durchgeführt, wenn erkennbar wird, dass die Transportbereitstellung der Brennelemente, entgegen der derzeitigen Planung, deutlich über die Nachbetriebsphase hinaus andauert. Die Maßnahme dient zur systemtechnischen Trennung von Reinigungsstraßen und Kühlsystem vom Umsetzbecken.

BG: In den UVP-Dokumenten sollte der Fall erläutert werden, dass der Abbau mit Brennelementen im Umsetzbecken erfolgt. Dabei sollte deutlich werden, warum unter Sicherheits- und Umweltgesichtspunkten ein Verbleiben im Umsetzbecken die beste Alternative ist und welche Alternativen dazu in der UVP betrachtet werden.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 1.5 Sollte die Einlagerung der Brennelemente des BER II in das Transportbehälterlager Ahaus nicht möglich sein, wird das HZB die BG darüber und über das dann festzulegende weitere Vorgehen informieren.

Empfehlung

E 1.1 Es wird in den UVP-Dokumenten dargelegt, welcher Umgang mit den Brennelementen bei fehlender Transportbereitstellung gewählt wird, und warum dieser Umgang unter Sicherheits- und Umweltaspekten die beste Alternative ist.

1.6 Dekontamination

HZB: Während des Betriebes beinhalten Systeme und Komponenten Flüssigkeiten mit unterschiedlichen Radioaktivitätskonzentrationen, was zu einer Kontamination der Innenwände der Leitungssysteme führt. Durch Leckagen kann auch die Umgebung an der entsprechenden Stelle kontaminiert werden. Weiterhin finden durch den Reaktorbetrieb und den Umgang mit radioaktiven Stoffen luftgetragene Ausbreitungen von Radionukliden statt, die sich auf Flächen absetzen.

Vor Ort ist der Einsatz manueller mechanischer Dekontaminationsverfahren vorgesehen. Eine vollumfängliche Aussage über die zum Einsatz kommenden Dekontaminationsverfahren ist noch nicht möglich. Es gibt keine Veranlassung für eine „Full System Decontamination (FSD)“. Hauptargument für eine FSD ist die Dosisreduzierung an den beaufschlagten Bauteilen, typischerweise der Primärkreislauf.³

Dekontaminationsverfahren innerhalb der Anlage des BER II haben keine Auswirkung auf die Umwelt und müssen deshalb in den UVP-Unterlagen nicht beschrieben werden. Das bezieht sich vor allem auf die Dekontamination der Reaktorbecken-Innenwand.

BG: Insbesondere in Bezug auf die Dekontamination der Beckenwand des BER II können unterschiedliche Dekontaminationsverfahren zu unterschiedlichen Umweltauswirkungen führen. Das HZB sollte in den UVP-Dokumenten ausführlicher darlegen, wie Freisetzungen durch Dekontaminations-Maßnahmen ausgeschlossen bzw. minimiert werden. Die verschiedenen möglichen Verfahren sollten beschrieben, Kriterien für die Entscheidung genannt werden. Die eingesetzte Dekontamination hat Einfluss auf die Menge an radioaktiven Abfällen, die Strahlenbelastung des Personals und die Verhinderung einer Kontaminationsverbreitung und werden daher in anderen Stilllegungsverfahren behandelt.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 1.6 Das HZB sichert zu, in den UVP-Dokumenten die einzusetzenden Dekontaminationsmaßnahmen und ihre Zielsetzung zu benennen.

³ Der im BER II vorliegende Reaktortyp ist ein Schwimmbadreaktor und hat dadurch bauartbedingt keinen geschlossenen Primärkreislauf.

2 Radioaktive Abwasser und Tritium

2.1 Bilanz des abgegebenen Abwassers

HZB: Die UVP-Dokumente werden eine Gesamtbilanz des beim Abbau anfallenden radioaktiven Abfalls enthalten. Darin ist das Abwasser enthalten aber nicht separat ausgewiesen. Es wird derzeit keine separate Bilanz der radioaktiven Abwässer des BER II geführt, da diese an einen anderen Genehmigungsinhaber, die ZRA, abgegeben werden.

BG: Auch wenn bisher keine Abwasserbilanz geführt wird, könnte dieses im Rahmen der gegenständlichen UVP erfolgen. Das Ablassen der Systeme und der Abbau stellen gegenüber dem Betrieb eine vollkommen veränderte Situation dar. Es wäre zu begrüßen, wenn im Rahmen der UVP eine Abschätzung der radioaktiven Abwässer integriert wäre.

Empfehlung

E 2.1 Die UVP-Dokumente sollten eine Gesamtbilanz des beim Abbau anfallenden radioaktiven Wassers enthalten.

2.2 Ableitung der radioaktiven Stoffe mit dem Abwasser

HZB: Zu den Maßnahmen des Abbaus gehören auch das Ablassen des Beckenwassers und des Umsetzbeckens. Es ist beantragt, das kontaminierte Wasser gesammelt an die ZRA oder eine externe Einrichtung abzuliefern. Aufgrund der Ablieferung von radioaktiven Abwässern an andere Genehmigungsinhaber ergeben sich für das Vorhaben keine Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser. Entsprechend sind erhebliche und nachteilige Auswirkungen auszuschließen.

Es wird formal eine Vorbelastung des von der ZRA ins städtische Abwassernetz abgeleiteten Abwassers abgeschätzt. 2017 wurden 85,6 m³ abgegeben. Darin wurden im Mittel 86 Bq/m³ Co-60, 67 Bq/m³ Cs-137 und 8E5 Bq/m³ H-3 nachgewiesen. Dies entspricht in der Summe weniger als 1% der zulässigen Werte.

Sofern es nicht möglich ist, das kontaminierte Wasser an die ZRA abzugeben, soll es zu einer externen Einrichtung zur Behandlung transportiert werden. Für diese alternative Vorgehensweise existieren keine Planungen. Es wird davon ausgegangen, dass die Abgabe der radioaktiven Abwässer an die ZRA genehmigungsfähig ist. Der Vollständigkeit halber wurde die Abgabe an eine externe Einrichtung mit beantragt.

BG: Auch wenn keine direkte Ableitung von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser erfolgt, ist eine Behandlung der Abgabe des Abwassers für die Bevölkerung ebenfalls von Interesse, da sich die ZRA auf dem gleichen Geländekomplex wie der BER II befindet. Auch wenn sich mit der Stilllegungsphase der beantragte Abgabepfad für Abwasser nicht von dem der Betriebsphase unterscheidet, ist dies keine ausreichende Begründung, radioaktive Ableitungen in der UVP nicht zu thematisieren.

Auch wenn die Ableitung aus 2017 in der Summe weniger als 1% der zulässigen Werte entspricht, wären möglicherweise durch eine bessere Filterung noch geringere Ableitungswerte möglich. Es wäre zu begrüßen, wenn dieses Thema zu einem späteren Zeitpunkt im Dialogverfahren erörtert werden könnte. Dabei sollte auch die Reduzierung der zulässigen Ableitungswerte nach dem Beispiel der Stilllegung vom AKW Brunsbüttel thematisiert werden.

Für die Bevölkerung ist relevant, von welchen Faktoren eine Ablieferung an die ZRA abhängt, welche externe Einrichtung in Frage kämen, wenn eine Lagerung in der ZRA nicht möglich ist, wie viele Transporte dorthin erforderlich wären und unter welchen Bedingungen diese Abwässer in diesem Fall im HZB gelagert werden. Die Begleitgruppe hält es für eine Bewertung der möglichen Umweltauswirkungen erforderlich, dass ein alternativer Entsorgungsweg für die radioaktiven Abwässer in den UVP-Dokumenten inklusive möglicher Lagerung/Speicherung auf dem Standortgelände und der entsprechenden Transporte dargestellt wird.

Gemeinsame Standpunkte

GS 2.1 Die Informationen/Erklärungen zu der Abwasserabgabe der ZRA (Menge, Aktivität), zu den für den Abbau ggf. erforderlichen Ersatzsystemen Wasserreinigung Reaktorbecken und Restentleerung, zum Ablassen und zur Abgabe des Beckenwassers, zur Abgabe des Wasser aus dem Umsetzbecken und zur Aufgabe des Prüfsystems (KUA) für das zu entsorgende radioaktive Wasser aus den Kreisläufen werden in dem erforderlichen Umfang in die UVP-Dokumente integriert.

GS 2.3 Sollte absehbar werden, dass eine Ablieferung der Abwässer (siehe GS 2.1) an die ZRA nicht möglich ist, wird das HZB die BG darüber und über das dann festzulegende weitere Vorgehen informieren.

Empfehlungen

E 2.2 Die Lagerung und der Transport der radioaktiven Abwässer an eine externe Einrichtung (insbesondere falls eine Ablieferung an die ZRA nicht erfolgt) sollten in den UVP-Dokumentenerörtert werden.

E 2.3 Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser sollte im Rahmen der UVP betrachtet werden, auch wenn diese über die ZRA erfolgt.

2.3 Emission von Tritium in die Umwelt und Anreicherung von Tritium in Gebäuden

HZB: Die Emission von Tritium während des Betriebs und der Nachbetriebsphase sind nicht Gegenstand des UVP-Verfahrens. Mit Einstellung des Betriebs wird kein weiteres Tritium erzeugt. Das HZB orientiert sich an den gesetzlichen Vorgaben, wobei davon ausgegangen wird, dass die möglichen Umweltwirkungen von Tritium darin berücksichtigt sind.

Eine Anreicherung von Tritium in Gebäudestrukturen ist aufgrund der Lüftungsanlage, die eine ständige Durchmischung der Luftmassen im Reaktorgebäude sicherstellt, höchst unwahrscheinlich. Dies ist bisher nicht gemessen worden.

BG: Es gibt Zweifel an dem ausreichenden gesetzlichen Schutz vor in die Umwelt gelangtem Tritium. Auch wenn diese Frage im laufenden UVP-Verfahren von untergeordneter Bedeutung ist, ist es für die Begleitgruppe wie auch für Öffentlichkeit von Bedeutung und sollte in irgendeiner Weise im Rahmen der UVP-Dokumente Erwähnung finden.

Das Interesse/Ziel der Begleitgruppe ist es, dass möglichst wenig Tritium-haltiges Beckenwasser während des Betriebs, der Nachbetriebsphase und des Rückbaus verdunstet und in die Umwelt gelangt. Wunsch wäre, dass das HZB sich freiwillig verpflichtet, nur noch einen bestimmten geringeren Wert freizusetzen.

Die BG beruft sich bei der Problematik der Anreicherung von Tritium in Gebäudestrukturen auf eine Veröffentlichung im Strahlentelex (Nr. 756-757/, 5. Juli 2018), nach der sich das freigesetzte Tritium in den Betonwänden der umliegenden Gebäude anreichert

Gemeinsamer Standpunkt

GS 2.2 Vor Abriss der Gebäude, die aus dem AtG entlassen werden sollen, wird stichprobenartig der Tritiumgehalt des Betons gemessen. Welche Gebäude zu prüfen sind, ist Gegenstand der weiteren Ausführungsplanung. Über die Auswahl der Gebäude und das Ergebnis der Prüfung wird die Begleitgruppe informiert.

Empfehlung

E 2.4 Die möglichen Umweltwirkungen von Tritium sollten in den UVP-Dokumenten summarisch dargestellt und ausführlich zu einem späteren Zeitpunkt diskutiert werden.

3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft

HZB: Die beantragten Werte für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft entsprechen denen des Forschungsbetriebs. Mit der Abschaltung des BER II erfolgt keine Produktion von radioaktiven Stoffen mehr. Trotzdem ist, auch unter Berücksichtigung des Zerfalls kurzlebiger Nuklide, zu Beginn des Abbaus noch weiterhin ein Aktivitätsinventar in derselben Größenordnung vorhanden wie im Betrieb. Weiter muss, bedingt durch den Abbau und die Zerlegung von Systemen, wie z. B. Zersägen des Reaktorbeckens oder Öffnen von geschlossenen Systemen mit einer potentiell höheren Konzentration radioaktiver luftgetragener Partikel (Aerosole) in der Raumatmosphäre gerechnet werden. Trotz der Strahlenschutzmaßnahmen wie Absaugungen mit Luftfilter, können sich im Vergleich zum Forschungsbetrieb höhere Ableitungen ergeben. Die beiden Effekte der Aktivitätsreduktion und der erhöhten Aerosolkonzentration sind gegensätzlich. Entsprechend wurden keine reduzierten Werte beantragt. Dies ist auch bei anderen kerntechnischen Anlagen so erfolgt.

Der Ausschöpfungsgrad für die abgeleiteten Stoffe liegt im Mittel bei einigen Prozent des Genehmigungswertes.

Grundlage der beantragten Grenzwerte war die damalige Annahme, dass die bestrahlten Brennelemente bei Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) noch auf der Anlage sind. Deshalb wurden dieselben Grenzwerte wie für den Betrieb beantragt. Wenn die Brennelemente abtransportiert sind, werden die entsprechenden Grenzwerte angepasst.

HZB prüft, ob eine fachliche Bewertung für die beantragten Ableitungswerte möglich ist. Es hat bei der Inbetriebnahme des BER II eine Festlegung auf Ableitungswerte weit unter den gesetzlichen Vorgaben gegeben, die gutachterlich geprüft und durch die Behörde genehmigt worden sind; diese sind heute noch gültig. Mögliche Reduzierungen der Ableitungswerte werden fachlich bewertet und gutachterlich geprüft. Das HZB informiert die Begleitgruppe über Anpassungen.

BG: Die Ableitungen im Normalbetrieb sollten, wie von der Strahlenschutzverordnung gefordert, auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie technisch möglich gehalten werden. Das HZB nimmt keinen Bezug zum Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung, welches hier zu berücksichtigen ist. Nur qualitativ wird darauf hingewiesen, dass zwei entgegengesetzte Effekte (Aktivitätsreduktion und erhöhte Aerosolkonzentration durch Abbau) auftreten. Entsprechend würden keine reduzierten Werte beantragt. Dabei bleiben allerdings drei Fakten unberücksichtigt:

- 1) Die Abgabe von radioaktiven Aerosolen wird während des Abbaus vor allem durch Zerlegearbeiten verursacht. Die Freisetzungen beim Zerlegen können jedoch durch Durchführung unter Wasser und/oder Einhausungen mit Filteranlage stark reduziert werden. Die Notwendigkeit der Reduktion ergibt sich aus den Genehmigungswerten. Vom HZB wird andersherum argumentiert, da es zu Freisetzungen kommt, werden die beantragten Werte nicht reduziert. Das ist keine fachliche Begründung.
- 2) Zweitens sind während des Leistungsbetriebs die realen Ableitungswerte um einen Faktor von ca. 100 geringer als die Genehmigungswerte, insofern könnten, der Argumentation des HZB folgend, deutlich geringere Werte beantragt werden.
- 3) Auch der Hinweis, dass im Rahmen anderer SAG die beantragten Werte nicht gesenkt wurden, ist keine fachliche Begründung und ist zudem nicht vollständig zutreffend. Denn in anderen SAG wurden die entsprechenden Werte gesenkt.

Mit der Abschaltung des BER II erfolgt keine Produktion von radioaktiven Stoffen mehr. Zudem lagen die bisherigen Ableitungswerte bereits deutlich unter den Genehmigungswerten, insofern dürfte nicht die Situation eintreten, dass nach Abschalten des Reaktors mehr radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Es sollte keine Vorratsgenehmigung beantragt werden.

Die Höhe der radioaktiven Ableitung wird nicht durch das generelle Vorhandensein von Brennelementen in der Anlage, sondern durch den Leistungsbetrieb bestimmt. Insofern könnten die

Werte bereits mit dem Antrag auf SAG gesenkt werden und nicht erst nach Abtransport der Brennelemente.

Ergänzung aus Revision des Scoping-Berichts

Ermittlung von Organdosen

Laut Scoping-Bericht liegen die potenziellen Strahlenexpositionen weit unter dem Grenzwert von 0,3 mSv der effektiven Dosis im Kalenderjahr nach § 99 Abs. 1 StrlSchV. In der ersten Fassung des Scoping-Berichts wurde zudem gesagt, dass auch die Grenzwerte für die einzelnen Organdosen gemäß StrlSchV eingehalten werden. Dieser Hinweis zur Einhaltung der Organdosen fehlt in der Revision des Berichts. Auf Nachfrage erklärt das HZB, die effektive Dosis fasst die einzelnen Dosisbeiträge der Organe und Gewebe gewichtet in einem einzelnen Wert zusammen, dieser Wert ist restriktiver als der Grenzwert des § 80 StrlSchG, der allgemein für die Exposition der Bevölkerung gilt.

Bewertung der BG: Auch wenn dieser Aussage im Allgemeinen zugestimmt wird, wäre eine Ermittlung der jeweiligen Organdosen hilfreich, um zusätzliche Schutzpotentiale zu identifizieren. Durch die Mittelung von Werten könnten Risiken unterschätzt werden.

Maximaler Aufpunkt

Laut altem Scoping-Bericht liegt der ungünstigste Aufpunkt in einer Entfernung von ca. 200 m am Anlagenzaun. In der Revision des Scoping-Berichts wird erklärt, dass aufgrund der zugrundeliegenden jährlichen Wetterstatistik der ungünstigste Aufpunkt in unterschiedlichen Sektoren in einer Entfernung von 200 bis 400 m liegen kann.

Das HZB erklärt, dass die Änderung für die Angabe für den Aufpunkt erfolgt ist, damit in jedem Fall eine realitätsgerechte Erfassung und Bewertung erfolgt. Bei einer geänderten Windrichtung mit einem Hauptbeitrag aus Westen kann sich der ungünstigste Aufpunkt verschieben. Damit läge der Aufpunkt in einer Entfernung von 400 m zum Emissionsort.

Bewertung BG: Für die Bevölkerung ist die Ermittlung von potenziellen Strahlenbelastungen in 400 m von großer Relevanz, da sich in dieser Entfernung auch Wohngebiete befinden.

Gemeinsame Standpunkte

GS 3.1 Für die Festlegung der Ableitungswerte relevante Informationen zu Ausbreitungsrechnungen und Wetterstatistiken sowie Erkenntnisse aus der Emissions- und Immissionsüberwachung werden in die UVP-Dokumente integriert. Erläuterungen zu Regelwerken und technischen Hintergründen, sofern sie nicht in die UVP-Dokumente einfließen, werden den Mitgliedern der BG weiter erläutert und zugänglich gemacht. Die Form muss noch vereinbart werden.

GS 3.2 Die gutachterlich geprüften und von der Aufsichtsbehörde genehmigten maximalen Ableitungswerte sind Bestandteil der gültigen Betriebsgenehmigung, mit der das HZB auch in der Nachbetriebsphase arbeitet. Sobald sich im Verlauf des Verfahrens die Arbeits- und Betriebssituation so grundlegend ändert, dass eine Änderung der Werte sowohl aus fachlicher als auch wirtschaftlicher Sicht angezeigt ist, wird das HZB die Situation neu bewerten und eine Beantragung niedrigerer Ableitungswerte prüfen. In diesem Fall informiert das HZB die Begleitgruppe über tatsächlich gemessene Ableitungswerte, fachliche Prüfungen – soweit möglich und zulässig – und etwaige Anpassungen.

Empfehlungen

E 3.1 Die Werte für die Ableitung gasförmiger radioaktiver Stoffe und aerosolförmiger Radionuklide mit der Abluft sollten im Antrag zur Stilllegung und Abbau reduziert werden.

E 3.2 Die beantragten Werte für die Ableitung gasförmiger radioaktiver Stoffe und aerosolförmiger Radionuklide mit der Abluft sollen fachlich nachvollziehbar begründet werden.

E 3.3 In den UVP-Dokumenten sollten die Organdosen für die Bevölkerung durch die Ableitung von radioaktiven Stoffen mit der Luft angegeben und ermittelt werden.

4 Radioaktiver Abfall

4.1 Menge radioaktive Abfälle

HZB: Die Gesamtmasse des BER II beträgt 22.000 Mg. Es wird erwartet, dass ca. 4% der Gesamtmasse als radioaktiver Abfall beseitigt werden muss.⁴ Laut HZB ist eine detaillierte Auflistung der radioaktiven Abfälle nach Aktivitätsinventar gegliedert in den UVP-Dokumenten nicht vorgesehen. In den UVP-Unterlagen werden detailliertere Angaben gemacht, jedoch nicht auf der Ebene von Einzelangaben und ohne Angabe von Unsicherheiten. Bei den Werten an Mengen an Reststoffen handelt es sich um mittlere Abschätzungen auf Grundlage des aktuellen Kenntnisstandes. Eine belastbare Abschätzung wird erst nach Beprobungen, also nach dem Einreichen der UVP-Dokumente möglich sein.

Laut HZB ist die Abfallmenge aus dem Reaktorbeckenbeton bezüglich der Masse die mit Abstand größte Einzelposition aller Abfallströme. Insofern kann eine Veränderung dieses Abfallstroms erhebliche Auswirkungen auf die Gesamtbilanz der Abfälle haben. Eine Abschätzung der minimal und maximal zu erwartenden Mengen liegt nicht vor. Eine Quantifizierung der Unsicherheiten kann laut HZB nicht erfolgen. Dennoch werden in den Aussagen zur Begründung der Stilllegungsstrategie konkrete Aussagen getroffen. (siehe Kapitel 6)

BG: Es fehlt eine Abschätzung sowohl der Mengen an Reststoffen, die in kerntechnischen Anlagen weiterverwendet werden könnten als auch jener, die voraussichtlich eingeschränkt / uneingeschränkt freigegeben werden sollen. Die **Begleitgruppe** bittet in den UVP Dokumenten die Angaben zu *Reststoff-, Freigabe- und Abfallmassen* so nachvollziehbar wie nach dem jeweiligen Kenntnisstand möglich anzugeben und auch auf Unsicherheiten zu verweisen.

Ergänzung aus Revision des Scoping-Berichts

Laut altem Scoping-Bericht wird die Anzahl der anfallenden Abfallgebinde auf die Größenordnung von 40 Konrad-Containern vom Typ II und 45 Konrad-Containern vom Typ IV abgeschätzt. Im neuen Scoping-Bericht wird die Anzahl der anfallenden Abfallgebinde auf die Größenordnung von 100 Conrad-Containern abgeschätzt überwiegend vom Typ IV mit einem Abfallvolumen von je 7,4 m³.

Laut HZB ergibt sich die Mengenänderung aus genaueren radiologischen Informationen (einzelne Messwerte und theoretische Berechnungen), die im Rahmen der inzwischen weiter konkretisierten Planung vorliegen.

Bewertung der BG: Mit dieser relativen großen Änderung (Erhöhung um ca. 40 %)⁵ wird die Forderung der BG die Mengen der radioaktiven Stoffe so genau wie nach Wissensstand möglich anzugeben, weiter unterstrichen. Denn die prognostizierte Menge ist ausschlaggebend für die Ermittlung des Bedarfs für die Lagerung der radioaktiven Abfälle sowie für die Ermittlung der möglichen Strahlendosen im Normalbetrieb und bei Störfällen.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 4.2 Angaben zu Reststoff-, Freigabe- und Abfallmassen werden in den UVP-Dokumenten entsprechend dem jeweiligen Kenntnisstand nachvollziehbar dargestellt. Auf bestehende Unsicherheiten wird verwiesen.

4.2 Lagerung der radioaktiven Reststoffen und Abfälle

HZB: Radioaktive Reststoffe und Abfälle sollen während der Abbauphase in der Neutronenleiterhalle II (NLH II) aufbewahrt werden (Pufferlagerung). Die aus dem Abbau des BER II anfallenden

⁴ Das sind fast 1000 Mg.

⁵ Neu: 100 Behälter mit je 7,4 m³= 740 m³, alt: 40 Behälter mit 4,6 m³ und 45 mit 7,4 m³= 517 m³.

radioaktiven Abfälle sollen in der ZRA oder einer anderen externen Einrichtung bis zum Abtransport in ein Endlager gelagert werden. Sofern für konditionierte Abfälle keine anderweitige externe Lagerung möglich ist, sollen diese rücktransportiert und bis zur Abgabe an ein Endlager in der NLH II aufbewahrt werden. Die Zwischenlagerung ist nicht Teil des gegenwärtigen Antrages und muss ggf. beantragt werden.

Die Planungen zur neuen Halle in der ZRA befinden sich in einer sehr frühen Phase mit geringem Detaillierungsgrad. Aussagen zu Kapazität, Bauweise, Zeitplan sind dementsprechend noch nicht möglich. Das HZB ist bestrebt, den Planungsstand der Lagerhalle voranzubringen. Die Entscheidung über die UVP-Pflichtigkeit des Vorhabens ist von der Genehmigungsbehörde zu treffen. Zur Öffentlichkeitsbeteiligung kann wegen des frühen Planungsstandes zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Aussage getroffen werden. Die Lagerung in der ZRA ist nicht Teil des Verfahrens.

BG: Die verschiedenen Optionen zur Lagerung der radioaktiven Abfälle sollten in den UVP-Dokumenten so konkret wie möglich ausgeführt werden.

Es sollte aus den UVP-Dokumenten deutlich werden, falls die neue Lagerhalle der ZRA oder eine andere externe Lagermöglichkeiten nicht zur Verfügung steht, wie und nach welchem Sicherheitsstandard in der NLH II gelagert wird (Zwischen- oder Pufferlagerung.) Im Antrag auf Stilllegung und Abbau des BER II (vom 24.04.2017) wird sie als längerfristige Aufbewahrung benannt.

Die Art und Weise der Lagerung der radioaktiven Abfälle und die daraus resultierende Wahrscheinlichkeit und Auswirkung von Störfällen ist eine wesentliche Wirkung des Vorhabens. Insofern sollte der die Lagerung der radioaktiven Abfälle in den UVP-Unterlagen zum Rückbau des BER II mitbetrachtet werden.

Es gibt seit langem ein Interesse der BG die Fragen zur Lagerung der radioaktiven Stoffe in der ZRA im Dialogverfahren zu behandeln. Da beide Anlagen in unmittelbarer Nähe am gleichen Standort stehen bzw. geplant sind, addieren sich die Umweltauswirkungen für die umliegende Bevölkerung. Letztendlich bedeutet eine Lagerung in der ZRA eine Lagerung am selben Standort. Es sollte die Möglichkeit ergriffen werden, ein kumulatives UVP-Verfahren durchzuführen.⁶

Gemeinsamer Standpunkt

GS 4.4 In den UVP-Dokumenten werden die verschiedenen Optionen der Lagerung radioaktiver Stoffe benannt.

Empfehlungen

E 4.1 Die verschiedenen Optionen der Lagerung der radioaktiven Stoffe sollten im UVP-Dokument ausgeführt werden.

E 4.2 Die potenziellen Auswirkungen der zukünftig in der ZRA gelagerten Abfälle aus dem Abbau des BER II sollen im UVP-Verfahren behandelt werden. Ein kumulatives UVP-Verfahren soll durchgeführt werden.

4.3 Zielsetzung Abbau und Freigabe

HZB: Ziel des Abbaus ist es, Systeme und Einrichtungen soweit wie sinnvoll möglich nach §29 StrlSchV freizugeben und am Ende aller Abbauschritte auch die Gebäude sowie die Bodenflächen freizugeben bzw. herauszugeben. Mögliche Freigabeoptionen sind die uneingeschränkte Freigabe von Stoffen, Anlagen, Bauschutt, Bodenaushub und die Freigabe von festen Stoffen auf Deponien, Metallschrott zur Recyklierung usw.

⁶ Auch bei der Stilllegung und dem Abbau des Forschungsreaktors in Geesthacht ist die Errichtung des Zwischenlagers im selben UVP-Verfahren betrachtet worden.

Herr Lüning (Geschäftsführer HZB) erklärte auf der DG-Sitzung am 7. Mai 2019 die Absicht, zu prüfen, ob der freigemessene Beton aus dem Reaktorbecken im Verantwortungsbereich der HZB verbleibt und dort geeignet weiterverwendet werden kann. Das HZB will damit auf die Sorge von Teilnehmenden der Begleitgruppe eingehen, dass der Beton – obwohl gesetzlich zulässig – außerhalb des HZB im konventionellen Stoffkreislauf Verwendung finden könnte. Die Prüfung wird in Abhängigkeit von den Freigabeverfahren und den dann in Planung befindlichen Bauvorhaben des HZB erfolgen.

Die Aufnahme dieser Thematik in die UVP-Dokumente wird abgelehnt, da die Thematik nicht Gegenstand der UVP ist.

BG: Aus Sicht der BG sind in der Zielsetzung des Abbaus weitere Abwägungsschwerpunkte einzubeziehen (Minimierungsgebot der Strahlenexposition, Nachnutzung, sichere Lagerung und Konditionierung, Freigabe mit Begleitinformationen, Auswahl spezieller Deponien etc.).

Aus Sicht einer nachhaltigen Vermeidung auch geringer zusätzlicher Strahlenbelastungen für Mensch und Umwelt sollte die derzeitige Freigabepraxis in Deutschland überprüft werden. Der Umweltverband BUND z. B. lehnt die Freigabe, d.h. die nicht kontrollierte Verteilung und Ablagerung von Materialien, die Radioaktivität durch den Betrieb von Atomanlagen aufweisen, in die Umwelt und Stoffkreisläufe ab. Die Hauptgründe dafür sind:

- Die bestehende Freigaberegulation widerspricht dem Strahlenschutzprinzip, nach der jede zusätzliche und vermeidbare Strahlenbelastung zu unterbleiben hat.
- Betroffene Personen haben keine Information über die freigegebenen Stoffe und die sie betreffende Strahlenbelastung und können sich nicht schützen.
- Die dem vor 30 Jahren durch IAEA und ICRP entwickelten sog. 10 Mikrosievert (μSv) Konzept zugrundeliegenden Risikofaktoren sind heute höher anzusetzen.

Da es keine untere Grenze für eine Niedrigstrahlung gibt, die für Mensch und Tier etwa unbedenklich sei, kritisierte die Landesärztekammer Baden-Württemberg die Methodik der „Freimessung“. Es wird nicht akzeptiert, dass die Dosis von 10 Mikrosievert „im Rauschen der allgemeinen und ubiquitären Strahlenbelastung aller Menschen“ untergeht, sie addiert sich nämlich zur sowieso schon bestehenden „Grundstrahlung“. (CLEVER 2018)

Der Vorschlag von Herrn Lüning zu prüfen, ob der freigemessene Beton aus dem Reaktorbecken im Verantwortungsbereich der HZB verbleiben kann, wird von der BG sehr begrüßt.

Die Begleitgruppe wies zudem daraufhin, dass die neue Strahlenschutzverordnung anzuwenden ist.

Gemeinsame Standpunkte

GS 4.1 Die Geschäftsführung des HZB erklärt ihre Absicht zu prüfen, ob der uneingeschränkt freigegebene Beton aus dem Reaktorbecken im Verantwortungsbereich des HZB verbleiben und dort geeignet weiterverwendet werden kann. Diese Absichtserklärung wird auf der Webseite des HZB veröffentlicht. Die Prüfung wird in Abhängigkeit von den dann in Planung befindlichen Bauvorhaben des HZB erfolgen. Die Begleitgruppe wird über das Ergebnis der Prüfung informiert.

GS 4.3 In der Revision des Scoping-Berichts wird das HZB die neue Strahlenschutzverordnung 2018 berücksichtigen. Die Antragsunterlagen werden jeweils an das aktuell geltende Recht angepasst, wobei ggf. Übergangsregelungen zu berücksichtigen sind.

4.4 Lagerung Brennelemente

HZB: Die Entladung der Brennelemente aus dem Reaktorkern ist im Anschluss an die Abschaltung, im 1. Quartal 2020, vorgesehen. Die Dauer der Aufbewahrung der Brennelemente in den Transportbehältern bis zum Abtransport an ein Zwischenlager soll auf wenige Tage begrenzt werden.

Die Brennelemente werden mindesten 3 Jahre, maximal bis die erforderlichen Genehmigungen vorliegen (Transportgenehmigung, Einlagerungsgenehmigung) im Umsetzbecken gelagert. Die Entsorgung der Brennelemente wird nicht in die UVP-Unterlagen aufgenommen, da diese innerhalb der Betriebsgenehmigung entsorgt werden. Der Entsorgungsvorsorgenachweis für die Brennelemente ist mit ZL Ahaus gegeben. Derzeit gibt es für das HZB keinen Anlass, Alternativen zu prüfen.

BG: Es wird keine Alternative zum Abtransport in das ZL Ahaus betrachtet, obwohl die aktuelle sicherheitstechnische und politische Diskussion um das ZL Ahaus dieses Vorgehen gefährden könnte. Zudem ist fraglich, ob es angemessen ist, Brennelemente in ein Zwischenlager zu transportieren, dessen Betriebsdauer bereits 2036 endet. Daher wären in der UVP-Dokumentation Alternativen zu betrachten. Eine Alternative könnte das neue Zwischenlager in Lubmin sein. Aus Sicht der BG ist die Lagerung im Zwischenlager Lubmin, das einen deutlich höheren Schutzstandard als das Zwischenlager in Ahaus hat, zu bevorzugen. Bei Verzögerungen zum Abtransport sollen die Brennelemente länger im Umsetzbecken verbleiben. (siehe dazu Kapitel 1)

Empfehlung

E 4.3 Es sollten Alternativen zur Lagerung der abgebrannten Brennelemente im ZL Ahaus betrachtet werden.

5 Der Standort und das Schutzgut „Boden“

HZB: Für die Deponie Wannsee gibt es aus Vorhabenträgersicht keine Betrachtungsrelevanz. Im Sinne einer vollständigen Gebietsbeschreibung werden jedoch Informationen über die Gasfassungen sowie die betriebsbereit gehaltenen Anlagen zur kontrollierten Handhabung der Deponiegase im UVP-Bericht dargestellt.

Vorbereitend zur Darstellung im UVP-Bericht wird das Altlastenkataster der Stadt Berlin hinsichtlich weitergehender Informationen zu den im Bereich des abzubauenen Stopfenlagers anzutreffenden Abfallablagerungen eingesehen.

Auch wenn aufgrund der angegebenen Grundwasserflurabstände von 15-30 m kein Zusammenhang zwischen Vorhaben und Grundwasser erkennbar ist, wird die von der BG übermittelte Gefährdungsabschätzung im Hinblick auf grundsätzlich projektrelevante Informationen hin ausgewertet und bei Relevanz in den UVP-Dokumenten dargestellt.

Informationen zur radiologischen Vorbelastung des Standorts und zur Deponie Wannsee werden in den UVP-Dokumenten aufgenommen.

BG: Es ist zu begrüßen, dass die Informationen zur radiologischen Vorbelastung, zur Deponie Wannsee und zur Ablagerung im Bereich des BER II (wie von der BG angeregt) in die UVP-Dokumente aufgenommen werden. Weiterhin ist zu begrüßen, dass auch der Zusammenhang zwischen Vorhaben und Grundwasser in Hinblick auf die von der BG übermittelten Gefährdungsabschätzung auf grundsätzlich projektrelevante Informationen ausgewertet wird.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 5.1 Die Informationen/Erklärungen zur Bedeutung der radiologischen Vorbelastung am Standort, zur Deponie Wannsee, zu den Ablagerungen am Standort und zum Zusammenhang von Grundwasser und Vorhaben werden in den UVP-Dokumenten im erforderlichen Umfang dargestellt.

6 Vergleich der alternativen Stilllegungsstrategien

6.1 Prüfungen der Alternativen

HZB: Die laut UVPG zu prüfenden "Alternativen" sind laut HZB die Ausführungsvarianten der vom Vorhabensträger gewählten Stilllegungsstrategie. Der Sichere Einschluss mit anschließendem Abbau ist nicht Antragsgegenstand und als solcher auch nicht als Alternative geprüft worden. Unter der beantragten Stilllegungsstrategie „Stilllegung und Rückbau“ werden in der aktuellen Planung zwei Alternativen des Rückbaus geprüft.

BG: Es wird nicht deutlich, welche Ausführungsvarianten in der UVP geprüft werden sollen. Für die Begleitgruppe ist von Interesse anhand welcher Kriterien geprüft wird, welches die bessere der beiden Alternativen des Rückbaus ist. Ziel einer UVP ist die möglichen Umweltauswirkungen eines Vorhabens zu prüfen. Dabei müssen auch die möglichen Alternativen überprüft werden.⁷ Im Scoping-Verfahren wird der Untersuchungsumfang festgelegt. Insofern muss in der Revision des Scoping-Berichts dargelegt werden, welche Alternativen anhand welcher Kriterien überprüft werden. Die eigentliche Prüfung erfolgt dann im Rahmen der Erstellung der UVP-Dokumente.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 6.1 Wünschenswert ist, dass die Alternative für den Rückbau gewählt wird, die die geringsten Umweltauswirkungen und Strahlenbelastungen für die Bevölkerung hat. Sollte eine andere Variante gewählt werden, so werden die dieser Entscheidung zugrunde liegenden Kriterien offen dargelegt.

6.2 Auswahl der Stilllegungsstrategie

HZB: Die Entscheidung für die Stilllegungsstrategie "Sofortiger Rückbau" und damit gegen die Stilllegungsstrategie "Sicherer Einschluss mit anschließendem Abbau" wurde von HZB zu Projektbeginn getroffen. Basis für die Entscheidung zum direkten Abbau war die Absicht des HZB, die derzeit vom BER II genutzte Fläche für andere Forschungsaktivitäten nutzen zu können.

Es gibt mehrere Fakten, die belegen und im Schluss dazu führen, den Sicheren Einschluss mit anschließendem Abbau als Stilllegungsstrategie zu verwerfen. Es kann beispielhaft gezeigt werden, dass die Kontamination in weiten Teilen der Anlage so geringfügig ist, dass der sichere Einschluss keine relevante Veränderung der Dosisleistung bewirkt. Weiter kann beispielhaft gezeigt werden, dass die aktivierten Bereiche (z. B. Beton des Reaktorbeckens) eine relevante Radioaktivität auch von langlebigen Nukliden aufweisen, z. B. C-14 (ca. 5700 Jahre), Cs-137 (Halbwertszeit ca. 30 Jahre), Eu-152 (ca. 13 Jahre), Tritium (ca. 12 Jahre), Ba-133 (ca. 11 Jahre) etc. Bei einem sicheren Einschluss von ca. 30 - 50 Jahren ergeben sich entsprechend 2 - 5 Halbwertszeiten. Die resultierende Reduktion der Aktivität dieser Nuklide liegt somit zwischen Faktor 2 - 32.

Auch aufgrund des Minimierungsgebotes (StrlSchG) wurde der Sichere Einschluss mit anschließendem Abbau zugunsten des direkten Abbaus verworfen, da damit eine zusätzliche Strahlenexposition für die Herstellung des Sicheren Einschlusses und den Betrieb des Sicheren Einschlusses über 30 - 50 Jahre vermieden wird.

Weitere Argumente dafür, dass nur der sofortige Rückbau Gegenstand des Verfahrens ist: a) Verantwortung soll nicht auf spätere Generationen übertragen werden. b) Das Know-How der Betriebsmannschaft soll genutzt werden. c) Der Wissenschaftsstandort „Lise-Meitner-Campus“ und die

⁷ Anlage 4 Angaben des UVP-Berichts für die Umweltverträglichkeitsprüfung: 2. Eine Beschreibung der vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen (z. B. in Bezug auf Ausgestaltung, Technologie, Standort, Größe und Umfang des Vorhabens), die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant sind, und Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen.

<http://www.gesetze-im-internet.de/uvpg/BJNR102050990.html#BJNR102050990BJNG000703116>

dortigen Arbeitsplätze sollen gesichert werden. d) Das Endlager Konrad mit seinem festgelegten Zeitfenster für die Einlagerung soll für die radioaktiven Reststoffe genutzt werden.

Eine Einsichtnahme in einen Strategievergleich ist nicht möglich, da dieser nicht erstellt wurde. Die Argumente, die für die Entscheidung ausschlaggebend waren, wurden der Begleitgruppe vorgestellt.

Ein quantitativer Vergleich der Auswirkungen der Stilllegungsstrategien im Rahmen der UVP ist nicht vorgesehen. Da ein Teileinschluss für das HZB keine in Betracht zu ziehende alternative Strategie ist, wird sie nicht bei der Erstellung der UVP-Dokumente betrachtet.

BG: Die Begründung des HZB für die Wahl Stilllegungsstrategie direkter Abbau erfolgt lediglich qualitativ. Die Begleitgruppe fand mehrheitlich die dargelegten Argumente für die Auswahl der Stilllegungsstrategie nicht ausreichend. Darüber hinaus wurden die von der Begleitgruppe vorgebrachten Argumente nicht ausreichend berücksichtigt.

Für den Teileinschluss werden die am stärksten radioaktiven Teile (Beryllium-Reflektoren und Reaktorbeckeneinbauten) sowie das Beckenwasser entfernt. Dafür kann die Kompetenz des vorhandenen Personals sowie die vorhandenen Einrichtungen und Werkzeuge genutzt werden. Es sind keine aktiven Systeme zur Gewährleistung der kerntechnischen Sicherheit oder zum Strahlenschutz erforderlich und die eingeschlossenen Bereiche müssen nicht begehbar sein

Vorteile Teileinschluss gegenüber „Direktem Abbau“

- Geringere Zahl und Dauer von Handhabungen der radioaktiven Abfälle, dadurch sind die Strahlenbelastungen beim normalen Umgang und das Störfallrisiko verringert.
- Weniger Transporte radioaktiver Abfälle, wodurch das Unfallrisiko und die Strahlenbelastung verringert werden.
- Durch radioaktiven Zerfall sind beim späteren Abbau der Becken die Strahlenbelastungen von Personal und Bevölkerung weiter minimiert.
- Ggf. ergeben sich durch technischen Fortschritt verbesserte Abtrage- und Rückhaltetechniken für Beton und geringere Freisetzungen bei Abbautätigkeiten.
- Zur Freigabe vorgesehene Betonstrukturen/Armierungen sind weiter abgeklungen, dadurch werden Mensch und Umwelt weniger belastet.
- Der größte Teil der bei Stilllegung und Abbau anfallenden radioaktiven Abfälle fällt erst an, wenn ein Endlager zur Verfügung steht. (voraussichtlich)
- Möglicherweise kann der Bau eines neuen Zwischenlagers unterbleiben.

Nachteile Teileinschluss gegenüber „Direktem Abbau“

- Über längere Zeiträume muss ein gewisser Restbetrieb aufrechterhalten werden.
- Gebäudestrukturen müssen über längeren Zeitraum erhalten werden.
- Für Verschließen der Becken im Reaktorgebäude müssen bauliche Maßnahmen ergriffen werden.
- Vermutlich erhöhte Kosten und Verschiebung der Kosten für Abbau.
- Das Gelände steht nur zum Teil für andere Nutzung zur Verfügung.
- Während des Teil-Einschlusses muss Personal vorhanden sein.

Der von der BG vorgeschlagene Teileinschluss wurde bisher nicht betrachtet und soll auch nicht betrachtet werden.

Es wurde nicht deutlich, dass die Stilllegungsstrategie direkter Abbau die Alternative mit der geringsten Strahlenbelastung ist. Das HZB ging im Wesentlichen nur der Frage nach, ob nach einigen Jahrzehnten

die Radioaktivität soweit abgeklungen ist, dass die Stoffe freigegeben werden könnten. Das mag aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine interessante Fragestellung sein, aber nicht aus Umweltgesichtspunkten. Gründe, die für die BG wichtig sind, und wegen denen die BG den Vergleich der Stilllegungsstrategien für erforderlich erachtet, wurden nicht betrachtet.

Eine vergleichende Mengen- und Radioaktivitätsbilanz unter Berücksichtigung für die beiden Stilllegungsstrategien einschließlich von Abgaben mit Abluft (und Abwasser) könnte die unterschiedliche Umweltbelastung durch die beiden Strategien aufzeigen.

Zudem sind die berechneten Aktivitäten mit Unsicherheit behaftet. Das gilt insbesondere auch für die größte Menge an Abfallvolumen, dem aktivierten Beton des Reaktorbeckens. Insofern sind die Aussagen zur Begründung der gewählten Stilllegungsstrategie wenig belegt.

Die Erklärung des HZB, dass auch aufgrund des Minimierungsgebotes der Strahlenschutzverordnung der sichere Einschluss mit anschließendem Abbau zugunsten des direkten Abbaus verworfen wurde, greift nur einen Aspekt heraus, anstatt anhand von Kriterien einen systematischen Vergleich durchzuführen. Für einen Vergleich zwischen Teileinschluss und direktem Abbau trifft diese Aussage zudem wenig zu. Aus Gründen der Minimierung der Strahlenbelastung ist der Teileinschluss des Restbetonkörpers grundsätzlich zu favorisieren. Ob dies insgesamt die zu wählende Variante ist, muss in einem fachlich fundierten Optionsvergleich ermittelt werden.

Die Fragestellung, die das HZB für die Bewertung der Stilllegungsstrategie Teileinschluss betrachtet, ist für die BG nicht ausschlaggebend. Laut HZB ist nach einem Zeitraum von einigen Jahrzehnten ein vollständiges Abklingen für den gesamten Reaktorbeckenbeton, d. h. das Erreichen der heute gültigen Freigabegrenzen, nicht möglich. Es geht nicht darum den gesamten aktivierten Beton freizugeben, sondern welche Stilllegungsstrategie die geringeren Auswirkungen auf Menschen und Umwelt hat. Offensichtlich ist das HZB nicht bereit, die Stilllegungsstrategie Teileinschluss ernsthaft in Erwägung zu ziehen.

Auch weitere Argumente treffen beim Teileinschluss nicht zu: zu b) das Know-how der Betriebsmannschaft kann beim Abbau der Teile, die ausgebaut werden, bevor es zum Teileinschluss des Reaktorbeckens kommt, genutzt werden. Außerdem sollen laut HZB für Abbautätigkeiten im Stilllegungsbetrieb externe Auftragnehmer eingesetzt werden. Zu d) Das Konrad Zeitfenster ist nicht so klar definiert wie von HZB dargestellt. Zum einen wird die Inbetriebnahme von Konrad immer wieder verschoben, zum anderen ist im Scoping-Bericht keine Festlegung auf Konrad erfolgt. In Deutschland gibt es einige nicht wärmeentwickelnde Abfälle, die nicht Konrad-geeignet sind und die zu irgendeinem Zeitpunkt in ein Endlager gelangen müssen.

Aus Sicht der BG gibt es keine Kalkulation, dass der direkte Rückbauweg (Zerlegung – Zwischenlagerung – Endlagerung – verschiedene Freigabearten) für das Personal und die Bevölkerung zu weniger Strahlenbelastung als der Teileinschluss führt.

Es wurde von der BG sehr begrüßt, dass im Vortrag von Dr. Welzel (2.4.2019) die wesentlichen im Beton enthaltenen Nuklide benannt wurden. Nach Korrektur eines Fehlers zeigte sich, dass die Aktivität nach 30 Jahren erheblich, nämlich um 90% (etwa eine Zehnerpotenz) reduziert ist, das Abklingen verringert die Aktivität also etwa um einen Faktor 10.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Daten zur Bewertung der Stilllegungsstrategie Teileinschluss nicht vorliegen. Eine Bewertung anhand von Daten und relevanter Kriterien müsste aus Sicht der BG im Rahmen des UVP-Verfahrens erfolgen. Eine Entscheidung kann erst dann getroffen werden. Ergänzend ist nochmals zu betonen, dass es in der BG keine Vorfestlegung auf eine der beiden Stilllegungsstrategien gibt. Es ist zu betonen, dass ein „Sicherer Einschluss“ des gesamten Forschungsreaktors von der BG ausgeschlossen wird.

Die **Begleitgruppe** bedauert die Entscheidung keinen Vergleich der Stilllegungsstrategien Teileinschluss und sofortiger Rückbau zu machen mehrheitlich. Eine weitere Diskussion wird jedoch als wenig sinnbringend angesehen, da alle Argumente ausgetauscht sind. Wichtiger ist es daher für die

Begleitgruppe, Maßnahmen und Verfahren im weiteren Dialogverfahren zu diskutieren, die die unkontrollierte Freigabe von radioaktiven Stoffen aus dem Rückbau, die Ableitung von radioaktiven Stoffen und insgesamt die Strahlenbelastungen für die Bevölkerung minimieren.

Ergänzung aus Revision des Scoping-Berichts

In der alten Version des Scoping-Berichts behandelt Kapitel 5.2.3. den Sicherer Einschluss. In der aktuellen Version des Scoping-Berichts wird erklärt, dass diese Stilllegungsstrategie durch die HZB nicht als Option in Betracht gezogen wurde, während im alten Scoping-Bericht noch erklärt wurde, diese Variante sei geprüft und sich dann entschieden worden, den direkten Abbau zu beantragen. Ein im aktuellen Scoping-Bericht nicht mehr aufgeführter Grund für diese Entscheidung ist, dass das Abklingen der Aktivität durch den radioaktiven Zerfall bei einem sicheren Einschluss zu keiner relevanten Änderung der Dosis und der Reduzierung der radioaktiven Abfälle führen würde. (Zudem wurde im aktuellen Scoping-Bericht als ein neuer Grund für die Wahl des HZB für den direkten Abbau hinzugefügt: die strategische Ausrichtung des Zentrums sowie die Zukunftsfähigkeit des Forschungsortes LMC.)

Das HZB erklärt nun, dass das HZB den Teileinschluss ebenso wie den Sicherer Einschluss der Anlage nicht im Einzelnen geprüft hat, weil die Strategie des HZB von vornherein auf den sofortigen Rückbau gerichtet war. Die Gründe für diese Grundsatz- und Strategieentscheidung, die weit vor der eigentlichen Antragsstellung erfolgt ist, gelten gleichermaßen für den Sicherer Einschluss *und* den Teileinschluss. Dementsprechend hat HZB einen Antrag auf sofortigen Rückbau gestellt, d.h. der sichere (Teil-) Einschluss wäre dementsprechend ein anderes Vorhaben und keine technische Verfahrensalternative im Sinne des § 16, Abs. 1 Nr. 6 UVPG. Innerhalb des laufenden Antragsverfahrens bestehe daher auch von Rechts wegen, keine Pflicht zu einer weiteren Alternativenprüfung hinsichtlich des Sicherer Einschlusses oder Teileinschlusses.

Bewertung BG: Auch in der neuen Version des Scoping-Berichts wird nur der sichere Einschluss betrachtet, Teileinschluss wird mit keinem Wort erwähnt. Es ist bemerkenswert, dass die beiden wesentlichen Kriterien (Abklingen der radioaktive Stoffe und Abnahme der radioaktiven Abfälle) der oben aufgeführten Argumente, die für den Teileinschluss sprechen werden, im aktuellen Scoping-Bericht nicht mehr aufgeführt werden.

Laut UVP-Gesetz (Anlage 4 Angaben des UVP-Berichts für die Umweltverträglichkeitsprüfung) muss ein vernünftiges Basisszenario geprüft werden. Aus Sicht der BG wäre der Teileinschluss, so wie er oben erläutert wird, ein vernünftigen Basisszenario, das demzufolge im UVP-Verfahren zu prüfen wäre.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 6.2 Im weiteren Dialogverfahren wird mit der Begleitgruppe der Austausch über den möglichen Verbleib von uneingeschränkt freigegebenen Materialien auch über den gesetzlichen Rahmen hinaus gesucht.

Empfehlung

E 6.1 Die Begleitgruppe hält es für sinnvoll, den Teileinschluss als alternative Stilllegungsstrategie zum geplanten direkten Abbau in der UVP zu betrachten. Aus Sicht der Begleitgruppe ist dies nach dem UVPG auch gefordert. Dabei soll sich der Teileinschluss nur auf das Reaktorbecken abzüglich der stark aktivierten Einbauten beziehen.

7 Störfälle und Wirkung des Vorhabens

7.1 Unfallbedingte Freisetzung von radioaktivem Wasser

HZB: Die unfallbedingte Freisetzung von Wasser wird im Rahmen der Erstellung der UVP-Dokumente geprüft. Im Rahmen des Verfahrens finden keine Ableitungen statt.

BG: Es ist angemessen, dass die potentiellen Auswirkungen von unfallbedingter Freisetzung von kontaminiertem Wasser untersucht werden. Es ist aus Sicht der BG aber auch erforderlich die Ableitung der radioaktiven Stoffe mit dem Wasser im Normalbetrieb zu betrachten. (siehe Kapitel 2)

Ergänzung aus Revision des Scoping-Berichts

Laut aktuellem Scoping-Bericht wurden im Rahmen des erstellten Gutachtens zur Deponie Wannsee Untersuchungen zum Grundwasser und zur Schadstoffausbreitung gemacht. Dabei wurde unter anderem festgestellt, dass isolierte Auffälligkeiten im Bereich des Hahn-Meitner Instituts bestehen, die aber offensichtlich nicht mit der Deponie Wannsee, sondern mit einer lokalen Ablagerung in Zusammenhang stehen. In einem anderen Kapitel (7.5.2.) wird gesagt, dass sich aufgrund der Flurabstände von mehr als 20 m keine erkennbaren Wirkungen auf das Grundwasser ergeben.

Das HZB erklärt dazu: Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser, wozu auch das Grundwasser im Einwirkungsbereich des Vorhabens gehört, werden Gegenstand der UVP sein. Dabei wird auch zu prüfen sein, ob die Behauptung, es müsse hier von einer „Durchgängigkeit von Oberflächennähe bis zum Grundwasser“ ausgegangen werden, so richtig ist. Dies könnte aus den Auffälligkeiten durch das Vorhandensein von lokalen Ablagerungen in 5 bis 10 m nicht geschlossen werden. Im Übrigen gelte, dass aufgrund der Auslegung der Anlage ein unbeabsichtigter Austritt von radioaktivem Wasser aufgrund entsprechender Barrieren sicher auszuschließen sei.

Nach Meinung der BG weist diese neue Aussage im Scoping-Bericht aus dem o.g. Gutachten auf eine Durchgängigkeit von Oberflächennähe bis zum Grundwasser hin. Eine mögliche Grundwassergefährdung durch unbeabsichtigten Austritt radioaktiven Wassers muss daher ergebnisoffen betrachtet werden.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 7.1 Die potenzielle Auswirkung einer unfallbedingten Freisetzung von radioaktiven Flüssigkeiten wird im UVP-Verfahren betrachtet.

7.2 Störfallanalyse

HZB: Die aktuelle Störfallanalyse wird mit Blick auf den Anlagenzustand bei Inanspruchnahme der Stilllegungsgenehmigung überprüft. Bzgl. der zu untersuchenden Störfälle wird gezeigt, dass die möglichen Strahlenexpositionen als Folge von Störfällen bei der Stilllegung kleiner als die zulässige Strahlenexposition gemäß Strahlenschutzverordnung sind. HZB sieht die für die Betriebsgenehmigung erstellten Störfallanalysen auch für den zukünftigen Restbetrieb als abdeckend an, da sich das Aktivitätsinventar nicht erhöht hat.

In der Störfallanalyse wird die Beschädigung der Brennelemente nicht betrachtet, weil die Rückwirkungsfreiheit der Stilllegungsaktivitäten auf die Sicherheit der Brennelemente zu jedem Zeitpunkt gewährleistet werden muss. Dies wird im Rahmen der Erstellung der UVP-Dokumente geprüft. Ein **Schmelzen der Brennelemente** zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der Stilllegungsgenehmigung ist ausgeschlossen. Auslegungsüberschreitende Unfälle sind im Umsetzbecken nicht mehr möglich. Deshalb sind sie im UVP-Verfahren nicht zu betrachten.

Laut Antrag auf Stilllegung und Abbau des BER II ist eine Fortgeltung der bestehenden Betriebsgenehmigung für den Umgang (einschließlich Lagerung, Handhabung und Transport auf dem Anlagengelände) von bestrahltem und unbestrahltem Kernbrennstoff beantragt.

Als sehr seltenes auslegungsüberschreitendes Ereignis wird der **Flugzeugabsturz** auf den BER II betrachtet. Laut HZB wird gezeigt, dass keine Überschreitung von Eingreifwerten erfolgt.

Der **BER I** ist Teil der Umgebung und wird damit in der Störfallanalyse des BER II berücksichtigt. Aus heutiger Sicht sind jedoch keine relevanten Wechselwirkungen zwischen dem Rückbau des BER II und dem BER I erkennbar.

Potentielle Transportunfälle gehören nicht zum Verfahren, sie werden daher nicht betrachtet. Das HZB wird klären, ob und wer der Transportbeteiligten einen Beitrag zum Dialogprozess beitragen kann.

BG: In Störfallanalysen ist der aktuelle Stand von Wissenschaft und Technik (bspw. bei Erdbeben, Waffentechnik) zu berücksichtigen, insofern könnten die aktualisierten Störfallanalysen neue Gefahrenpotentiale gegenüber den alten Störfallanalysen identifizieren. Insbesondere solange sich noch Brennelemente im BER II befinden, besteht die Gefahr einer großen radioaktiven Freisetzung. Es ist daher nicht klar, woher die Vorabbewertung der möglichen Störfallanalysen resultiert. Mindestens hinsichtlich eines Flugzeugabsturzes ist das Ergebnis noch offen, weil Analyse noch nicht erfolgte.

Da die vorherige Entladung aller Brennelemente aus der Anlage nicht Voraussetzung für die Erteilung der Stilllegungsgenehmigung ist, sollten mögliche Störfallszenarien mit Brennelementen im Rahmen der UVP-Dokumente untersucht werden.

Es ist zu begrüßen, dass in der Störfallanalyse mögliche Wechselwirkungen mit dem BER I betrachtet werden.

Während des Vorhabens sind vielfältige Transporte mit radioaktivem Material geplant. Die Auswirkungen von Transportunfällen können zu nennenswerten Freisetzungen führen und sollten daher im UVP-Verfahren analysiert werden, um auf derartige Unfälle entsprechend vorbereitet zu sein.

Gemeinsamer Standpunkt

GS 7.2 Das HZB wird klären, ob die BG im Rahmen des Dialogverfahrens von einer zuständigen Stelle über die möglichen Auswirkungen von Transportunfällen mit Brennelementen oder radioaktiven Abfällen informiert werden kann.

Empfehlung

E 7.1 In der Störfallanalyse sollten Unfälle auch mit Brennelementeschäden im Umsetzbecken sowie Transportunfälle betrachtet werden, um auf diese Fälle vorbereitet zu sein.

7.3 Freigabe als umweltrelevante Wirkung des Vorhabens

HZB: Der Umgang mit freigegebenen Stoffen gehört nicht zum Verfahren und wird nicht betrachtet. HZB ist bereit, im Dialogverfahren über einen alternativen Umgang mit freigegebenen Stoffen aus dem Reaktorbetrieb zu sprechen.

Aufgrund der Bedingungen bei der Freigabe ist sichergestellt, dass keine Strahlenexposition einer Einzelperson der Bevölkerungen > Mikrosievert pro Jahr (10 µSv/Jahr) auftreten kann. Eine Dosis kleiner 10 µSv/Jahr wird gem. internationalen und nationalen Empfehlungen (ICRP, SSK) und der nationalen gesetzlichen Vorgaben als nicht relevant angesehen (de-minimis-Konzept). Nicht relevante Wirkungen können keine "potentiell umweltrelevanten Wirkungen des Vorhabens" sein, daher sind "freigegebene Reststoffe" in der Auflistung nicht aufgeführt.

BG: Die Ausführung des HZB im Wesentlichen zutreffend. Allerdings sind zwei Einschränkungen zu berücksichtigen: zum einen wurde bereits vielfach Zweifel daran geäußert, dass durch das

Freigabeverfahren tatsächlich realisiert wird, dass keine Person eine höhere Belastung als 10 µSv im Jahr erhält. Zudem setzen sich Ärzte aufgrund wissenschaftlicher Befunde gegen eine Freigabe ein (siehe Kapitel 4). Die Begleitgruppe ist unter Berufung auf verschiedene Expertenaussagen (insbesondere der Landesärztekammer Baden-Württemberg⁸) der Auffassung, dass die Freigabe als umweltrelevante Wirkung des Vorhabens in den UVP-Dokumenten zu betrachten ist.

Die **Begleitgruppe** begrüßt die Bereitschaft des HZB im Rahmen des Dialogverfahrens einen alternativen Umgang mit freigegebenen Stoffen aus dem Reaktorbetrieb zu prüfen. (siehe Kapitel 4)

Empfehlung

E 7.2 Die Freigabe sollte als potentiell umweltrelevante Wirkung des Vorhabens betrachtet werden.

Ergänzung aus Revision des Scoping-Berichts

7.4 Direktstrahlung

Im aktuellen Scoping-Bericht wird erklärt: Durch die Kumulation von radioaktiven Reststoffen oder radioaktiven Abfällen im Bereich der Pufferflächen und der Pufferlagerung der NLH II kann die Direktstrahlung durch die zum Abtransport bereit gestellten Behälter oder Container gegenüber dem Abbaubeginn lokal erhöht sein. Prinzipiell können Transporte von sonstigen radioaktiven Stoffen (sowohl intern als auch externen Einrichtungen) zu einer zusätzlichen Strahlenbelastung durch Direktstrahlung beitragen.

Laut HZB ist die mögliche Direktstrahlung durch den Transport radioaktiver Abfälle nicht Bestandteil des Genehmigungs- und damit auch nicht des UVP-Verfahrens. Daher erfolgt insoweit keine Berechnung, die Teil der UVP und des UVP-Berichts ist.

Nach Meinung der BG muss in dem UVP-Verfahren die Direktstrahlung durch Lagerung der radioaktiven Stoffe berechnet werden. Zusätzlich müssen die mögliche Direktstrahlung durch die Transporte ermittelt werden, da diese sich zur Lagerung addiert und daher relevant für die Bevölkerung ist.

Laut aktuellem Scoping-Bericht zeigen Abschätzungen, dass die für den Betrieb durchgeführten Berechnungen zur Direktstrahlung am BER II auf die Stilllegungs- und Abbauphase übertragbar sind.

Laut HZB werden die Abschätzungen nicht dargestellt, sondern es werden ausschließlich Ergebnisse dargestellt.

Bewertung der BG: Die Erklärung des HZB ist nicht ganz eindeutig, in jedem Fall sollte die Höhe der Direktstrahlung aus allen Beiträgen (BER II, Lagerung, Transporte) in den UVP-Dokumenten angegeben werden.

Empfehlung

E 7.3 Die Höhe der Direktstrahlung sollte konservativ aus allen Beiträgen (BER II, Lagerung und Transport zu internen und externen Einrichtungen) ermittelt werden.

⁸ „Als Ärzte wissen wir, dass es keine Schwellenwerte für die Unbedenklichkeit von ionisierender Strahlung gibt und auch durch vermeintlich geringe Strahlenmengen gesundheitliche Schäden entstehen können. Ebenso sind die gesundheitlichen Folgen einer Verteilung von AKW-Rest-Müll nicht ausreichend geklärt. Es bestehen ernstzunehmende Sorgen, dass gesundheitliche Gefährdungen und Spätfolgen durch Strahlenschäden über Generationen entstehen können. Aus Strahlenschutzgründen muss die belastete Menge so klein wie möglich gehalten werden und mit dem bestmöglichen technischen Stand sicher verwahrt und kontrolliert werden, am besten auf dem Kraftwerksgelände.“ <https://www.aerztekammer-bw.de/10aerzte/05kammern/10laekbw/20ehrenamt/16entschiessungen/20161126/522.html>